

PAT-NO: JP409311563A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09311563 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: December 2, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATO, KAZUHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KONICA CORP

N/A

APPL-NO: JP08127103

APPL-DATE: May 22, 1996

INT-CL (IPC): G03G015/16, G03G015/01 , G03G015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent faulty carrying and transfer cissing from occurring, to stably maintain a high-quality transferred image having little fault for a long time, and to obtain an excellent color image without causing faulty transfer and the faulty carrying of the transfer material when this invention is applied to a color image forming device and the toner image formed on an image carrier by noncontact two-component reversal development is transferred and separated even in the case of providing the device with a transfer means having no carrying force for transfer material.

SOLUTION: This device is constituted so that the electrostatic latent image formed on the image carrier 10 is developed with the electrostatically charged toner of a developing means 14 to form a toner image, and the toner image is electrostatically transferred on the transfer material fed from a paper feeding part and passing between the image carrier 10 and the transfer means 21, and further the transfer material is separated from the image carrier 10 by a separation means 22 on a downstream side in carrying. In such a case, a carrying roller 20 carrying the transfer material while press-contacting with the image carrier 10 is provided on the upstream side in the transfer material carrying direction of the transfer means 21 and the transfer means 21.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-311563

(43)公開日 平成9年(1997)12月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/16			G 0 3 G 15/16	
15/01	1 1 4		15/01	1 1 4 A
15/08	5 0 7		15/08	5 0 7 X

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-127103

(22)出願日 平成8年(1996)5月22日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 佐藤 和彦

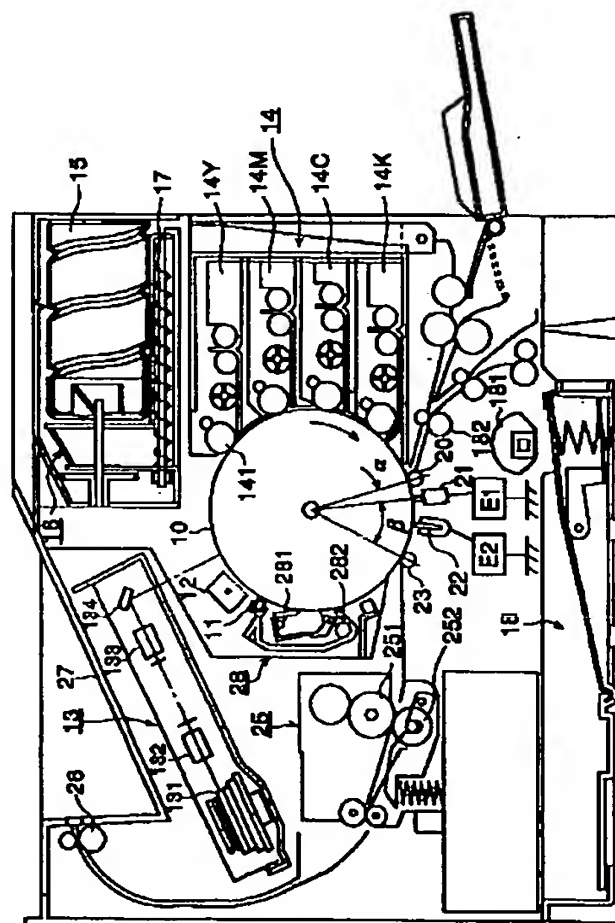
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 転写材の搬送力を有しない転写手段を備えた画像形成装置において、搬送不良や転写ハジキの発生がなく、転写画像の欠陥発生の少ない高画質の転写画像を長期間安定して維持する。特に、カラー画像形成装置に適用して、非接触二成分反転現象による像担持体上に形成されたトナー画像を転写分離するとき、転写不良や転写材搬送不良のない良好なカラー画像を得る。

【解決手段】 像担持体10上に形成された静電潜像を、現像手段14の帯電トナーにより現像してトナー像を形成し、トナー像を給紙部から給送されて像担持体10と転写手段21の間を通過する転写材Pに静電転写し、更に搬送下流側の分離手段22より転写材Pを像担持体10から分離する画像形成装置において、転写手段21の転写材搬送方向上流側に、像担持体10に圧接して転写材Pを搬送する搬送ローラ20を設け、搬送ローラ20を転写手段21の上流側に5〜45°の範囲内に配置した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体上に形成された静電潜像を、現像手段の帯電トナーにより現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離する画像形成装置において、前記転写手段の転写材搬送方向上流側に、前記像担持体に圧接して該転写材を搬送する搬送ローラを設け、該搬送ローラを前記転写手段の上流側に5～45°の範囲内に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 像担持体上に形成された静電潜像を、現像手段の帯電トナーにより現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離する画像形成装置において、前記転写手段の転写材搬送方向下流側に、前記像担持体に圧接して該転写材を搬送する搬送ローラを設け、該搬送ローラを前記転写手段の下流側に5～45°の範囲内に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 像担持体上に形成された静電潜像を、現像手段の帯電トナーにより現像してトナー像を形成し、該トナー像を中間転写体上に転写したのち、給紙部から給送されて前記中間転写体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離する画像形成装置において、

前記転写手段の転写材搬送方向上流側に、前記中間転写体に圧接して該転写材を搬送する搬送ローラを設け、該搬送ローラを前記転写手段の上流側に5～45°の範囲内に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 像担持体上に形成された静電潜像を、現像手段の帯電トナーにより現像してトナー像を形成し、該トナー像を中間転写体上に転写したのち、給紙部から給送されて前記中間転写体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離する画像形成装置において、

前記転写手段の転写材搬送方向下流側に、前記中間転写体に圧接して該転写材を搬送する搬送ローラを設け、該搬送ローラを前記転写手段の下流側に5～45°の範囲内に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 前記転写手段として転写ブラシを備えたことを特徴とする請求項1ないし4の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記転写手段が前記像担持体の表面に対して圧着、離間することを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記転写手段が前記中間転写体の表面に

対して圧着、離間することを特徴とする請求項3または4に記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記像担持体上に、複数の前記現像手段により複数色の重ね合わせトナー像を形成し、該重ね合わせトナー像を前記転写手段により転写材上に一括転写することを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記中間転写体上に、複数色の重ね合わせトナー像を形成し、該重ね合わせトナー像を前記転写手段により転写材上に一括転写することを特徴とする請求項3または4に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記現像手段が、前記静電潜像を担持する像担持体と、現像剤を担持する前記現像手段とが対峙する現像領域に、直流成分に交流成分を重畳させるバイアス電界による非接触現像手段であることを特徴とする請求項1ないし4の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記現像手段が、二成分現像剤による非接触現像により行われることを特徴とする請求項1ないし4の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記現像手段が、光ビームによる静電潜像を反転現像する手段であることを特徴とする請求項1ないし4の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記像担持体が、直径80mm以上のドラム状の像担持体、又は少なくとも転写部位もしくは分離部位で曲率半径40mm以上のベルト状の像担持体であることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項14】 前記中間転写体が、直径80mm以上のドラム状の像担持体、又は少なくとも転写部位もしくは分離部位で曲率半径40mm以上のベルト状の像担持体であることを特徴とする請求項3又は4に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に電子写真方式或いは静電記録方式の画像形成装置に関し、特に像担持体上或いは中間転写体上に形成された可視像（トナー像）を、転写紙等の転写材上に重ね転写して、カラー画像を得る多色電子写真複写機や、カラープリンタ等のカラー画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真技術を用いた静電複写機や静電プリンタにおいて、帯電・転写・分離装置には、コロナ放電器が従来広く用いられてきた。しかしながら、コロナ放電器は、5～10kVの高電圧印加を必要とし、放電によるオゾン発生をとまなう等の問題点がある。そのため近年になって代替技術として低電圧化とオゾンレスを目的とした接触帯電方式や転写ローラ方式や非コロナ転写方式等が注目されている。

【0003】転写ローラ方式の非コロナ転写方式は、従来のコロナ放電による転写に比べてオゾン発生量が少ないこと、放電ワイヤ汚れ等に起因する転写ムラがないこと、低コストであることという長所があるため、近年実用化されるようになった。

【0004】転写ローラ方式の転写手段では、高電圧を印加した転写ローラが転写材を挟持して像担持体に所定の押圧力で圧接し、像担持体の駆動回転に従動して回転し、非転写時には離間するものであるから、転写ローラを繰り返し長期間使用すると、その表面層が剥がれたり、欠落したり、ちぎれたり、変形したりする。転写ローラにこのような劣化、変形が進行すると、転写時に画像ハジキや黒ボチや白ボチやスジ等の画像欠陥を生じ、転写材上の画質が低下する。

【0005】上記転写材としては、普通紙等の転写紙やOHPシート等の紙質の異なるもの、転写材のサイズの異なるものが画像形成装置に使用される。また、上記転写部におけるトナー画像の欠陥発生は、像担持体上或いは中間転写体上に単色のトナー像を少なくとも2色以上重ね合わせることによってカラーのトナー像を形成して転写材に一括して転写するカラー画像形成装置において特に顕著に認められる。また、感光体ドラム上で各色のトナー像を重ね合わせるカラー画像形成装置にあっては、画像1枚分のトナー像を像担持体上に形成しなければならず、像担持体の一周長さは画像長さよりも長くなければならない。そのため、感光体ドラムの直径が必然的に大径化する。このようなカラー画像形成装置では、大径の像担持体上に重ね合わされた多色のトナー像を確実に転写させないと、転写材上の多色トナー画像の色調や色濃度に変化を生じ多色のトナー画像を重ね合わせて転写ローラにより転写材上に一括転写する方式のカラー画像形成装置においても、転写ローラの劣化、変形が転写画像の画質に大きく影響する。

【0006】接触方式で最も一般的なものでは前記ローラ転写方式があるが、オゾン発生が前記ローラ転写方式と同等で、これより更に製造原価が安価なブラシ転写方式も最近注目されている。但し、ブラシ転写方式では、転写材を搬送することが難しいから、転写材搬送手段を別途に設けることになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、このような課題を解決するためになされたものであって、上記の問題点を解消し、下記の目的を達成して、画像欠陥がなく、安定して良好な転写性が得られる高画質の画像形成装置を提供するものである。

【0008】(1) 転写材搬送力を有しない転写ブラシの上流側及び／又は下流側の適正な位置に、搬送ローラを配置することにより、転写時に画像ハジキや黒ボチや白ボチやスジ等の画像欠陥の発生を防止して高画質の転写画像を得る。特に、カラー画像形成装置において、像

担持体或いは中間転写体から転写材に一括転写するときに、転写不良のない高画質のカラー転写画像を得る。

【0009】(2) 高圧放電に基づくオゾンの発生や、窒化物の生成もなく、これらによる感光体劣化や画質低下などの少ないプロセスを提供すること。

【0010】(3) 直径80mm以上のドラム状、又は少なくとも転写部位又は分離部位で曲率半径40mm以上のベルト状の像担持体を用いた画像形成装置における転写と分離の両立をはかること。

10 【0011】(4) 転写安定性を確保し、単色と重ね合わせ色の双方の良好な転写性を確保する。

【0012】(5) 紙質の異なる各種転写材、例えば普通紙とOHPシート等に対して常に転写安定性を確保し、高画質の転写画像を得る。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成する本発明の請求項1の画像形成装置は、像担持体上に形成された静電潜像を、現像手段の帯電トナーにより現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離する画像形成装置において、前記転写手段の転写材搬送方向上流側に、前記像担持体に圧接して該転写材を搬送する搬送ローラを設け、該搬送ローラを前記転写手段の上流側に5～45°の範囲内に配置したことを特徴とするものである。

【0014】また、この発明の請求項2の画像形成装置は、前記転写手段の転写材搬送方向下流側に、前記像担持体に圧接して該転写材を搬送する搬送ローラを設け、該搬送ローラを前記転写手段の下流側に5～45°の範囲内に配置したことを特徴とするものである。

【0015】更に、この発明の請求項3の画像形成装置は、像担持体上に形成された静電潜像を、現像手段の帯電トナーにより現像してトナー像を形成し、該トナー像を中間転写体上に転写したのち、給紙部から給送されて前記中間転写体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離する画像形成装置において、前記転写手段の転写材搬送方向上流側に、前記中間転写体に圧接して該転写材を搬送する搬送ローラを設け、該搬送ローラを前記転写手段の上流側に5～45°の範囲内に配置したことを特徴とするものである。

【0016】更にまた、この発明の請求項4の画像形成装置は、前記転写手段の転写材搬送方向下流側に、前記中間転写体に圧接して該転写材を搬送する搬送ローラを設け、該搬送ローラを前記転写手段の下流側に5～45°の範囲内に配置したことを特徴とするものである。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態の説明に先立って、本発明の現像装置を複数組搭載した画像形成装置

の一例であるカラープリンタの構成とその作用を図1の断面構成図によって説明する。

【0018】このカラープリンタは、像形成体上に順次形成される各色トナー像を重ね合わせたのち、転写部で記録紙上に1回で転写してカラー画像を形成し、その後、分離手段により像形成体面から剥離する方式のカラー画像形成装置である。

【0019】図1において、10は像形成体である感光体ドラムで、OPC感光体（有機感光体）をドラム基体上に塗布形成したもので、接地されて図示の時計方向に10 駆動回転される。12はスコロトロン帯電器で、感光体ドラム10周面に対し高電位 $V_H$ の様な帯電をグリッド電位 $V_G$ に電位保持されたグリッドとコロナ放電ワイヤによるコロナ放電によって与えられる。このスコロトロン帯電器12による帯電に先だって、前プリントまでの感光体の履歴をなくすために発光ダイオード等を用いたPCL（帯電前除電器）11による露光を行って感光体周面の除電をしておく。

【0020】感光体ドラム10への一様帯電ののち、像露光手段13により画像信号に基づいた像露光が行われ 20 る。像露光手段13は図示しないレーザーダイオードを発光光源とし回転するポリゴンミラー131、 $f\theta$ レンズ132、シリンドリカルレンズ133を経て反射ミラー134により光路を曲げられ主走査がなされるもので、感光体ドラム10の回転（副走査）によって潜像が形成される。本実施例では文字部に対して露光を行い、文字部の方が低電位 $V_L$ となるような反転潜像を形成する。

【0021】感光体ドラム10の周縁には、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒色（K）等 30 のトナーとキャリアとから成る二成分現像剤をそれぞれ内蔵した現像器14Y、14M、14C、14Kから成る現像装置14が設けられている。先ず1色目のイエローの現像がマグネットを内蔵し現像剤を保持して回転する現像剤担持体（現像スリーブ）141によって行われる。現像剤はフェライトをコアとしてそのまわりに絶縁性樹脂をコーティングしたキャリアと、ポリエステルを主材料として色に応じた顔料と荷電制御剤、シリカ、酸化チタン等を加えたトナーとからなるもので、現像剤は層形成手段によって現像スリーブ141上に100～6 40 00 $\mu$ mの層厚（現像剤）に規制されて現像域へと搬送される。

【0022】現像域における現像スリーブ141と感光体ドラム10との間隙は現像剤層厚よりも大きい0.2～1.0mmとして、この間に $V_{AC}$ のACバイアスと $V_{DC}$ のDCバイアスが重畳して印加される。 $V_{DC}$ と $V_H$ 、トナーの帯電は同極性であるため、 $V_{AC}$ によってキャリアから離脱するきっかけを与えられたトナーは $V_{DC}$ より電位の高い $V_H$ の部分には付着せず、 $V_{DC}$ より電位の低い $V_L$ 部分に付着し顕像化（反転現像）が行われる。 50

【0023】1色目の顕像化が終わった後2色目のマゼンタの画像形成行程にはいり、再びスコロトロン帯電器12による一様帯電が行われ、2色目の画像データによる潜像が像露光手段13によって形成される。このとき1色目の画像形成行程で行われたPCL11による除電は、1色目の画像部に付着したトナーがまわりの電位の急激な低下により飛び散るため行わない。

【0024】再び感光体ドラム10周面の全面に亘って $V_H$ の電位となった感光体のうち、1色目の画像のない部分に対しては1色目と同様の潜像がつくられ現像が行われるが、1色目の画像がある部分に対し再び現像を行う部分では、1色目の付着したトナーにより遮光とトナー自身のもつ電荷によって $V_H'$ の潜像が形成され、 $V_{DC}$ と $V_H'$ の電位差に応じた現像が行われる。この1色目と2色目の画像の重なる部分では1色目の現像を $V_L$ の潜像をつくって行くと、1色目と2色目とのバランスが崩れるため、1色目の露光量を減らして $V_H > V_H' > V_L$ となる中間電位とすることもある。

【0025】3色目のシアン、4色目の黒色についても2色目のマゼンタと同様の画像形成行程が行われ、感光体ドラム10周面上には4色の顕像が形成される。

【0026】上記各現像器14Y、14M、14C、14Kに新規の各色トナーを制御して補給するトナー供給装置は、着脱可能な複数のトナーカートリッジ15（Y、M、C、K）、トナー収容手段16（Y、M、C、K）、トナー搬送手段17（Y、M、C、K）から構成されている。

【0027】一方、給紙カセット18より半月ローラ181を介して搬出された一枚の転写材（転写紙等）Pは一旦停止し、転写のタイミングの整った時点で給紙部のレジストローラ対182の回転作動により転写域へと給紙される。前記レジストローラ対182から送り出された転写材Pは、転写ブラシ（転写手段）21の上流側の所定位置に回転可能に設置された搬送ローラ20と像担持体10との圧接回転により転写域へ搬送される。

【0028】転写域においては、転写のタイミングに同期して、前記転写ブラシ21が感光体ドラム10の周面に圧接され、電源E1による高圧電圧の印加により、給紙された転写材Pを挟着して多色像が一括して転写される。 40

【0029】次いで、転写材Pは分離手段22によって電源E2の印加電圧により除電されたのち、転写ブラシ21の下流側の所定位置に回転可能に設置された搬送ローラ23と像担持体10との圧接回転により搬送され、感光体ドラム10の周面より分離され、定着装置25に搬送され、熱ローラ（上ローラ）251と圧着ローラ（下ローラ）252の加熱、加圧によってトナーを溶着したのち、排紙ローラ対26を介して装置外部の排紙トレイ27上に排出される。前記の転写ブラシ21は転写材Pの通過後、感光体ドラム10の周面より退避離間し 50



て、次なるトナー像の形成に備える。

【0030】なお、上述の実施の形態では、前記転写ブラシ21の上流側に搬送ローラ20、下流側に搬送ローラ23とを設けたが、上流側の搬送ローラ20のみでも良い。

【0031】一方、転写材Pを分離した感光体ドラム10は、クリーニング装置28のブレード281の圧接により残留トナーを除去・清掃され、再び前記PCL11による除電とスコロトロン帯電器12による帯電を受けて次なる画像形成のプロセスに入る。なお、前記のブレード281は感光体面のクリーニング後、直ちに移動して感光体ドラム10の周面より退避する。ブレード281によってクリーニング装置28内に掻き落された廃棄トナーは、スクリュウ282により排出されたのち、図示しない廃トナー回収容器内へ貯留される。

【0032】図2は、本発明による画像形成装置要部の中央断面図であり、転写状態を示す。

【0033】前記現像器14Kの下流側で転写ブラシ21との間には、前記レジストローラ対182から給送された転写材を感光体ドラム10の周面に案内する転写材進入ガイド部材183が固設されている。該転写材進入ガイド部材183は、転写材を感光体ドラム10に所定の進入角度で進入される案内面を有し、その先端部の近傍には、感光体ドラム10に当接して回転可能な搬送ローラ20が後述の所定位置に保持されている。また、転写ブラシ21及び分離手段22の下流側には、除電されて前記像担持体から分離可能な転写材を搬送する回転可能な搬送ローラ23が、後述の所定位置に保持されている。

【0034】前記転写ブラシ21と分離手段22とをユニット化した転写分離ユニット29は、像担持体10の周面に接離可能である。図2は上記ユニット29が像担持体10の周面に圧着した状態を示す断面図である。

【0035】前記転写ブラシ21は、第1の可動保持部材291の両側板に揺動自在に保持されている。該第1の可動保持部材291は、支軸292を中心にして揺動可能に支持されていて、コイルばね293により上方の像担持体10側に付勢されている。294は画像形成装置本体に固設された固定底板である。

【0036】上記支軸292の同軸上には、第2の可動保持部材295が揺動自在に保持され、図示しない連係部材によって前記第1の可動保持部材291と応動して一体となって揺動する。該第2の可動保持部材295の底面側はコイルばね296によって転写ブラシ21と同様に上方に付勢されている。

【0037】転写ブラシ21の接触位置から搬出された転写材は、分離手段22の尖突型電極板の先端部上方を通過していく。

【0038】前記転写分離ユニット29は、転写時には、前述のように支軸292を中心にして揺動可能に支

持され、コイルばね293、296により上方に付勢されて、転写ブラシ21は転写材を介して像担持体10の周面に軽く当接されている。

【0039】画像転写以外の状態では、即ち像担持体10上に異なる色のトナー像(Y, M, C, K)を形成する過程では、上記転写分離ユニット29は、像担持体10の周面から強制的に離間されている。

【0040】図3は転写分離ユニット29の離間状態を示す断面図である。前記第1の可動保持部材291の両側面には、固定軸297は水平に植設されていて、該固定軸297にローラ(カムフォロワ)298が回転自在に嵌合している。

【0041】一方、上記転写分離ユニット29の上方には、画像形成装置の駆動源に接続して回転可能なカム軸30が支持されていて、該カム軸30にカム31が固定されている。該カム31の周面は、前記転写分離ユニット29のローラ298に圧接している。上記カム31の回転により、その最大半径周面がローラ298に圧接すると、転写分離ユニット29は支軸292を中心にして下方に揺動され、転写ブラシ21および尖突型電極板221は像担持体10の周面から離間する。

【0042】前記カム31の回転によりその最小半径周面がローラ298に圧接する状態では、転写分離ユニット29は上方にばね付勢されて、転写ブラシ21は像担持体10の周面に所定圧で圧接して、電源E1による高圧電圧印加と転写材の通紙によりトナー像の転写が可能となる。

【0043】また、転写分離ユニット29の上昇停止位置では、ローラ298が像担持体10の周面に圧接して、尖突型電極板221は像担持体10の周面と所定の間隙を維持し、転写材の通紙時に像担持体10の周面からの分離を可能にする。

【0044】図4(a)～(d)は、本発明の画像形成装置に備えられる転写手段の各種実施の形態を示す斜視図及び正面図である。

【0045】図4(a)は、転写手段21の一実施の形態である転写ブラシ21を示す。該転写ブラシ21は、導電性細線211を保持部材210に1列又は複数列配置して形成したものである。導電性細線211として、ノンスパーク4Sタイプ(アキレス(株)製)、またはカーボンブラック3C(アキレス(株)製)を使用し、直径0.01～0.1mm、保持部材210からの突出高さ(a)=2～10mm、ピッチ(b)=0.5～6mmに設定した。また、導電性細線211として、ステンレス鋼線、アルミニウム線等の金属細線(フィラメント)、他の導電性繊維を使用することも可能である。

【0046】図1(1)は、転写ブラシ21の他の実施の形態として、疎ら配列型転写ブラシ21を示す。上記導電性細線211の直径は0.01～0.1mm、保持部材210からの導電性細線211の突出長さは2～2

0mm、各導電性細線211の各束毎に間隔を0.5～5mmに配列したものが好ましい結果が得られた。

【0047】図4(c)は、転写手段21のさらに他の実施の形態である転写ブラシ21を示す。導電体213の素材として導電性繊維を用い、例えば、銅アクリル繊維(アキレス株式会社製、NAM002、NEA003、NET0006)や、カーボンなどの無機導電性材料又は有機導電性材料を含有させたレーヨン、ナイロン、ポリエステル等の樹脂(プラスチック)等が用いられる。

【0048】図4(d)は、転写手段21のさらに他の実施の形態である転写ブラシ21を示す斜視図及び導電体の正面図である。導電体214として、メタリオン導電テープ(シャイン通商(株)製)、厚さ0.15mmを使用し、ピッチ(b)3mm、山の高さ(a)5mm、幅(W)5mmにより設定した。また、導電性導電テープとしては、テイジンメタリオン導電テープ(帝人(株)製)やシントロン9212(Shintron Fabric社製)等がある。

【0049】図5は、前記転写ブラシ21の上流側に設けた搬送ローラ20の配置位置を示す模式図であり、図5(a)は、前記搬送ローラ20が転写ブラシ21の像担持体10に接触する位置(0°)から上流側に5°以内の範囲に配置された状態を示す。搬送ローラ20がこの範囲内(0～5°)に配置されると、像担持体10の表面と転写領域に搬送される転写材Pとの間で放電が発生し、画像に転写ハジキが生じ、画質不良となる。図5(b)は、前記搬送ローラ20が転写ブラシ21の像担持体10に接触する位置(0°)から上流側に45°以上の範囲に配置された状態を示す。搬送ローラ20がこの範囲内(45°<)に配置されると、該搬送ローラ20から像担持体10の表面に搬送された転写材Pが転写領域に搬送される途中で離間、落下して搬送不良(ジャム)となる。

【0050】図6は、前記転写ブラシ21の下流側に設\*

配置角度α	3°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
ジャム発生枚数n	0	0	0	0	0	0	0	0	0

配置角度α	45°	50°	55°	60°
ジャム発生枚数n	3	5	17	28

【0054】表1は、前記転写ブラシ21の基準位置K0と、上流側の搬送ローラ20の配置位置K1とのなす角度αに対する搬送不良発生率を示す実施例である。この実施例は、20℃、50%RHの常温、常湿の環境条件下で行い、転写紙としてXerox#4024、201b紙を使用した。表1において、nは、転写紙100※

\*けた搬送ローラ23の配置位置を示す模式図であり、図6(a)は、前記搬送ローラ23が転写ブラシ21の像担持体10に接触する位置(0°)から下流側に5°以内の範囲に配置された状態を示す。搬送ローラ23がこの範囲内(0～5°)に配置されると、像担持体10の表面と転写領域から搬送された転写材Pとの間で放電が発生し、画像に転写ハジキが生じ、画質不良となる。図6(b)は、前記搬送ローラ23が転写ブラシ21の像担持体10に接触する位置(0°)から下流側に45°以上の範囲に配置された状態を示す。搬送ローラ23がこの範囲内(45°<)に配置されると、転写領域で転写済みの転写材Pの先端部が、搬送ローラ23に到達する前に像担持体10の表面から離間、落下して搬送不良(ジャム)となる。

【0051】なお、図5において、平行斜線を施した5～45°の部分は、前記上流側の搬送ローラ20の適正配置範囲G1を示す。また、図6において、平行斜線を施した5～45°の部分は、前記下流側の搬送ローラ23の適正設置範囲G2を示す。図7は、前記転写ブラシ21の上流側の搬送ローラ20の適正配置範囲G1と、前記下流側の搬送ローラ23の適正設置範囲G2とを示す模式図である。この適正配置範囲G1、G2以内に搬送ローラ20、23を配置すれば、転写材の搬送不良(ジャム)発生がなく、画像ハジキもない良好な転写画像が得られる。なお、前記搬送ローラ20、23は、回転軸の周囲にゴムを被覆して形成したものである。

【0052】図8(a)は、前記転写ブラシ21の上流側に配置される搬送ローラ20の配置位置を説明する模式図である。前記転写ブラシ21が像担持体10に接触する位置K0を基準にして、上流側の搬送ローラ20が像担持体10に接触する位置K1となす角度αは、前記適正配置範囲G1内にあることが好ましい。

【0053】

【表1】

※0枚当たりのジャム発生枚数を示す。表1に示すように、搬送ローラ20の配置角度αが45°を越えると、ジャム発生枚数nが増大する。特に、配置角度αが55°を越えるとジャム発生枚数nが急激に増大する。

【0055】

【表2】

11

12

	環境	上流側搬送ローラの配置角度 ( $\alpha$ )									
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
適正転写領域	NN	3	3	3	4	12	14	15	15	15	15
	LL	1	1	1	3	8	9	10	10	10	10
( $\mu$ A)	HH	1	1	2	3	9	11	11	11	11	11

【0056】表2は、前記転写ブラシ21の上流側の搬送ローラ20の配置角度と転写画像評価との関係を示す実施例である。この実施例は、20℃、50%RHの常温、常湿の環境条件下(NN)、10℃、20%RHの低温、低湿の環境条件下(LL)、30℃、80%RHの高温、高湿の環境条件下(HH)でそれぞれ行った結果である。また、転写用電源E1として定電流電源を使用した。定電圧電源使用時も同様な傾向にある。表2に示す適正転写領域とは、適正な画像濃度が得られる転写電流値をいう。

【0057】表2において、上流側の搬送ローラ20の配置角度 $\alpha$ が5°未満であると、像担持体10と転写材Pとの間での転写バイアスによる放電により画像ハジキが生じて、適正転写領域が著しく狭くなるという欠点がある。

配置角度 $\alpha$	3°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°
ジャム発生枚数 n	0	0	0	0	0	0	0	0

配置角度 $\alpha$	40°	45°	50°	55°	60°
ジャム発生枚数 n	1	2	7	20	55

【0061】表3は、前記転写ブラシ21の基準位置K0と、下流側の搬送ローラ23の配置位置K2とのなす角度 $\beta$ に対する搬送不良発生率を示す実施例である。この実施例は、20℃、50%RHの常温、常湿の環境条件下で行い、転写紙としてXerox#4024、201b紙を使用した。表3において、nは、転写紙100※

\*ある。

【0058】図9は該適正転写領域を説明する特性図である。図において、適正転写領域を越えた転写電流では画像ハジキを生じ、適正転写領域以下の転写電流では濃度不足となる。

【0059】図8(b)は、前記転写ブラシ21の下流側に配置される搬送ローラ23の配置位置を説明する模式図である。前記転写ブラシ21が像担持体10に接触する位置K0を基準にして、下流側の搬送ローラ23が像担持体10に接触する位置K2となす角度 $\beta$ は、前記適正設置範囲G2内にあることが好ましい。

【0060】

【表3】

※0枚当たりのジャム発生枚数を示す。表3に示すように、搬送ローラ23の配置角度 $\beta$ が45°を越えると、ジャム発生枚数nが増大する。特に、配置角度 $\beta$ が55°を越えるとジャム発生枚数nが急激に増大する。

【0062】

【表4】

	環境	下流側搬送ローラの配置角度 ( $\alpha$ )									
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
適正転写領域	NN	2	2	2	5	12	14	14	14	14	14
	LL	1	1	1	3	8	9	9	9	9	9
( $\mu$ A)	HH	1	1	1	4	10	10	10	10	10	10

【0063】表4は、前記転写ブラシ21の下流側の搬送ローラ23の配置角度と転写画像評価との関係を示す実施例である。この実施例は、20℃、50%RHの常温、常湿の環境条件下(NN)、10℃、20%RHの低温、低湿の環境条件下(LL)、30℃、80%RHの高温、高湿の環境条件下(HH)でそれぞれ行った結果である。

【0064】表4において、下流側の搬送ローラ23の配置角度 $\alpha$ が5°未満であると、像担持体10と転写材Pとの間での転写バイアスによる放電により画像ハジキ★

★が生じて、適正転写領域が著しく狭くなるという欠点がある。

【0065】また、転写用電源E1として定電流電源を使用した。定電圧電源使用時も同様な傾向にある。

【0066】図10は中間転写ドラムを備えたカラー画像形成装置の構成図である。なお、図面に使用されている符号について、前記実施の形態の図1と同じ機能をもつ部分には、同符号を付している。また、異なる形態と異なる点を説明する。

【0067】このカラー画像形成装置は、回動する感光



体ドラム10と、記録すべき画像データにより変調された光で前記感光体ドラム10表面をその回転方向と交差する方向に繰り返し露光して潜像を形成する像露光手段13と、前記潜像を現像してトナー像を形成する現像手段14Y、14M、14C、14Kと、前記感光体ドラム10表面に接触しながら回転してその外周面に前記トナー像が転写される中間転写体100と、この中間転写体100に転写されたトナー像を転写材に転写する転写手段21と、分離手段22及び、上流側の搬送ローラ20、下流側の搬送ローラ23とから構成されている。前記感光体ドラム10表面に形成された異色の複数のトナー像は、前記中間転写体100の外周面に順次重ねて転写されることにより、中間転写体100にカラートナー像が形成され、該カラートナー像は転写手段21により転写材上に転写される。

【0068】このようなカラー画像形成装置においても、前記実施例と同様に、上流側の搬送ローラ20と像担持体10とが接触する位置K1が、前記転写ブラシ21が像担持体10に接触する基準位置K0となす角度 $\alpha$ は、前記適正配置範囲G1内、すなわち $5 \sim 45^\circ$ にあることが好ましい。また、下流側の搬送ローラ23と像担持体10とが接触する位置K2が、前記転写ブラシ21の基準位置K0となす角度 $\alpha$ は、前記適正配置範囲G2内、すなわち $5 \sim 45^\circ$ にあることが好ましい。

【0069】特に、直径が80mm以上の大径の像担持体10又は中間転写体100を備えた画像形成装置、あるいは転写領域での曲率半径が40mm以上の像担持体又は中間転写体を備えた画像形成装置においては、転写分離性に問題が生じるので、前記上流側の搬送ローラ20を適正配置範囲G1内に、及び／又は前記下流側の搬送ローラ23を適正配置範囲G2内に配置することにより、搬送不良や転写ハジキの発生がなく、長期間の安定した転写画質維持が達成される。

【0070】

【発明の効果】以上述べたように、転写材の搬送力を有しない転写ブラシ等の転写手段を備えた本発明の画像形成装置において、転写手段の上流側の搬送ローラ及び／又は下流側の搬送ローラを適正配置範囲内に配置することにより、搬送不良や転写ハジキの発生がなく、転写画

像の欠陥発生の少ない高画質の転写画像を長期間安定して維持することが達成される。また、オゾン発生のない環境衛生対策の向上と、ジャムや画像転写むらのない転写画像を得られる。特に、像担持体上で各色トナー像を重ね合わせるカラー画像形成装置に適用して非接触二成分反転現像による像担持体上に形成されたトナー画像を転写分離するとき、多数枚プリントしても転写不良や転写材搬送不良のない良好なカラー画像が長期にわたって得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一例であるカラープリンタの断面構成図。

【図2】本発明による画像形成装置要部の中央断面図。

【図3】転写分離ユニットの離間状態を示す断面図。

【図4】本発明の画像形成装置に備えられる転写手段の各種実施の形態を示す斜視図。

【図5】転写ブラシの上流側に設けた搬送ローラの配置位置を示す模式図。

【図6】転写ブラシの下流側に設けた搬送ローラの配置位置を示す模式図。

【図7】転写ブラシの上流側の搬送ローラ及び下流側の搬送ローラの適正設置範囲を示す模式図。

【図8】転写ブラシの上流側及び下流側に配置される搬送ローラの配置位置を説明する模式図。

【図9】適正転写領域を説明する特性図。

【図10】中間転写ドラムを備えたカラー画像形成装置の構成図。

【符号の説明】

10 像担持体（感光体ドラム）

14Y、14M、14C、14K 現像器

182 レジストローラ対

20、23 搬送ローラ

21 転写ブラシ（転写手段）

22 分離手段

29 転写分離ユニット

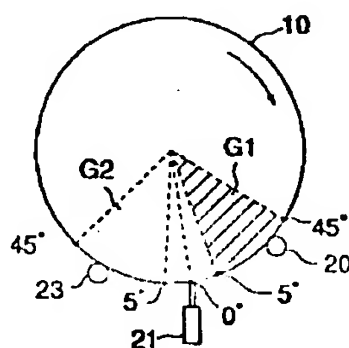
G1、G2 適正配置範囲

K1、K2 搬送ローラの接触位置

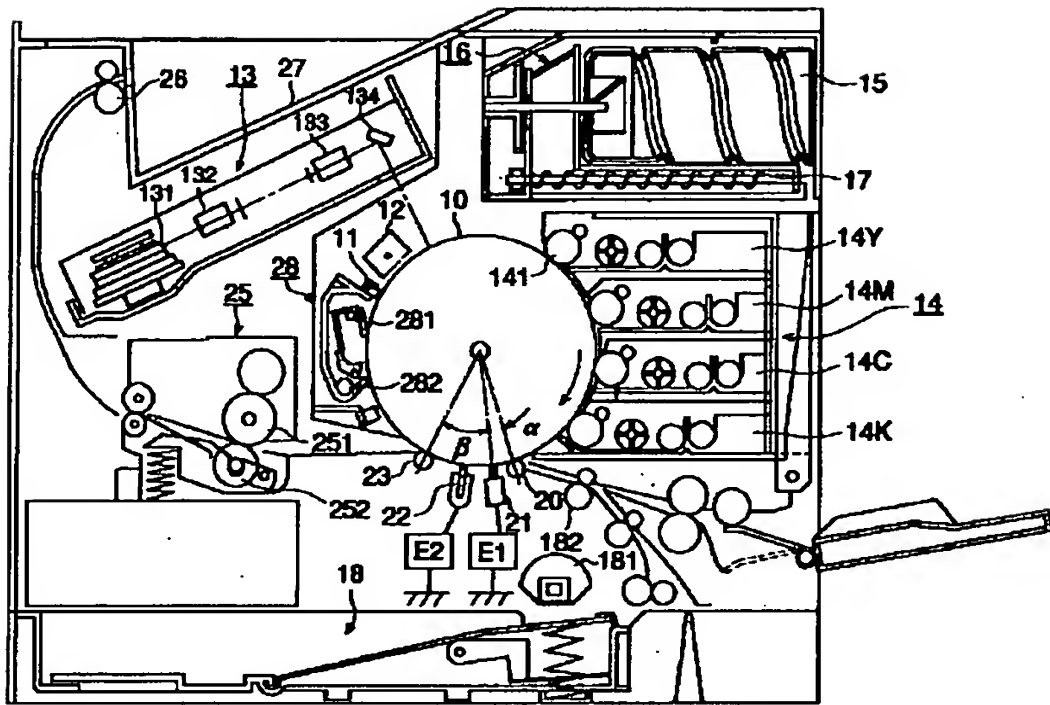
P 転写材（転写紙等）

$\alpha$ 、 $\beta$  搬送ローラの配置角度

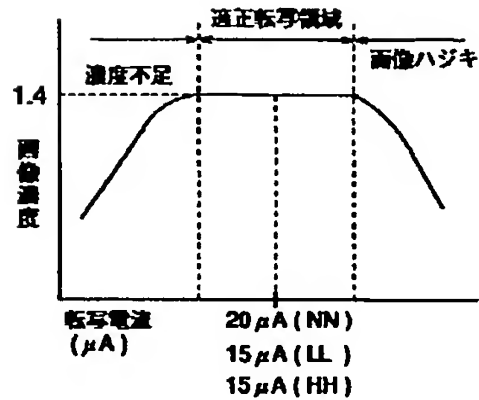
【図7】



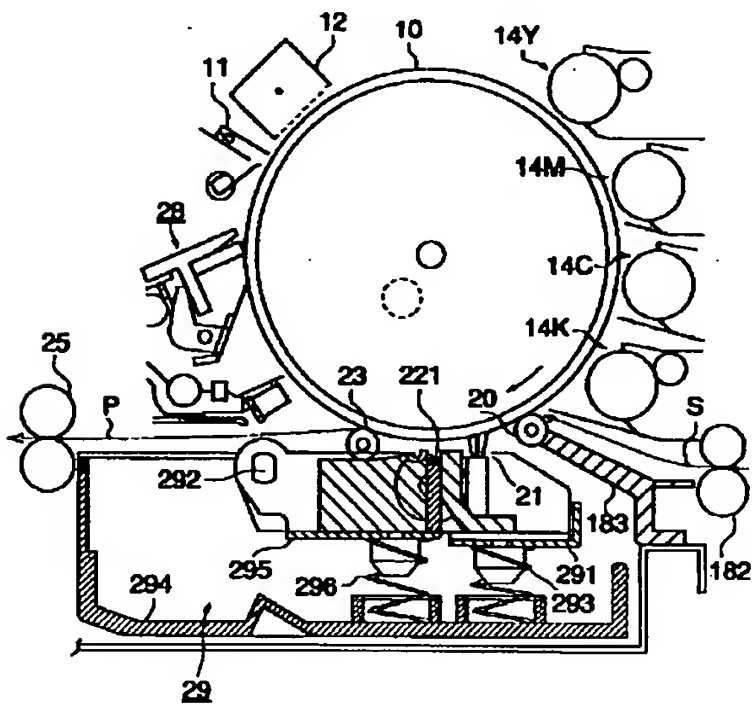
【図1】



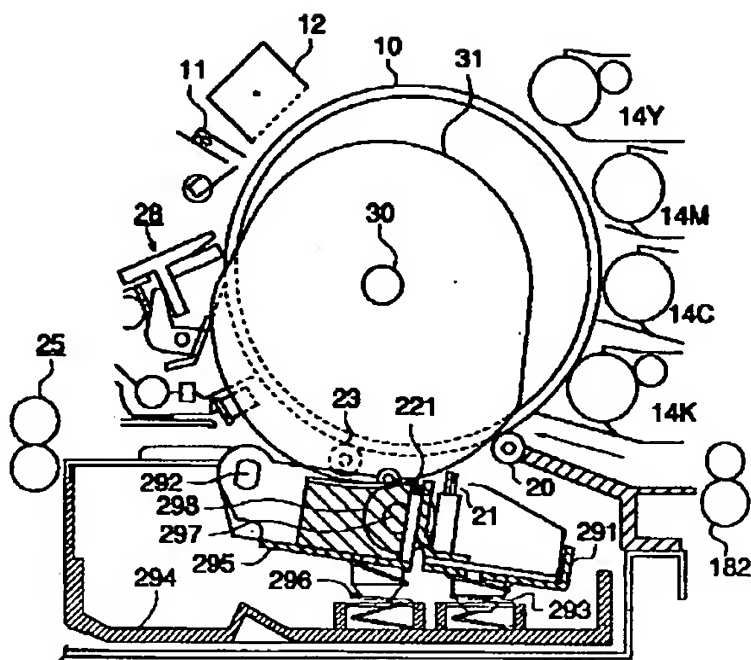
【図9】



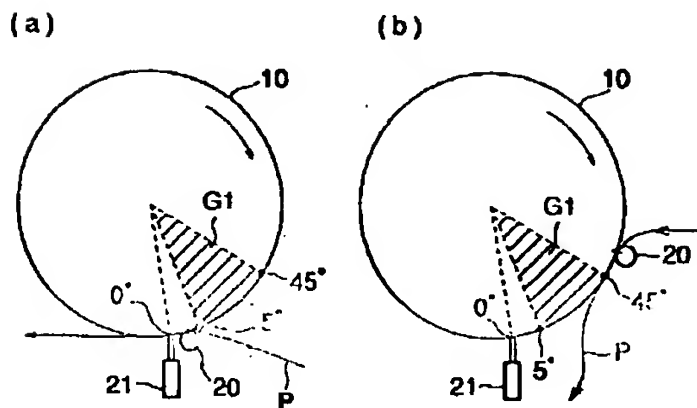
【図2】



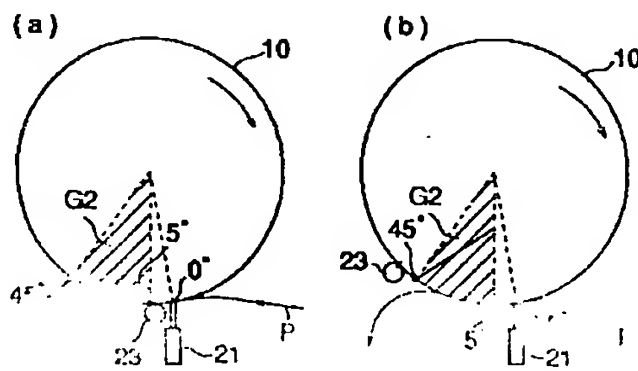
【図3】



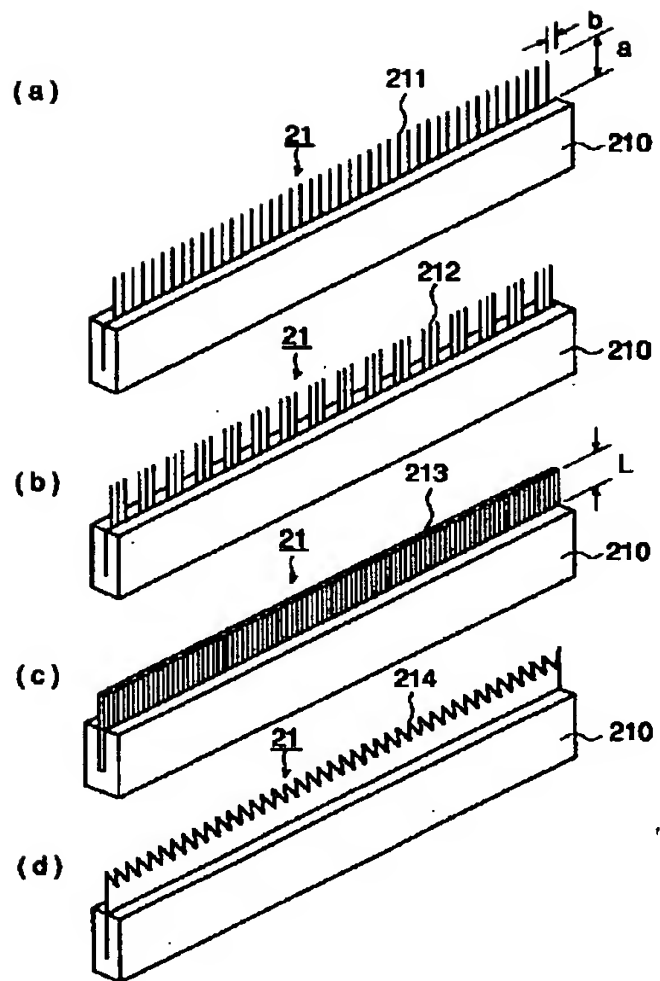
【図5】



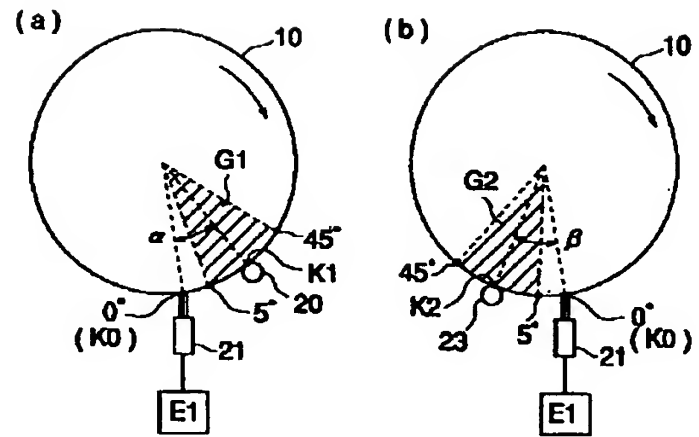
【図6】



【図4】



【図8】



【図10】

